



本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED  
JAN 16 2002  
Technology Center 2100

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年10月19日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-319203

出 願 人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED  
FEB 22 2002  
Technology Center 2600

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4163137

【提出日】 平成12年10月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/03

【発明の名称】 座標入力装置および座標入力方法

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 柳澤 亮三

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 佐藤 肇

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100066061

    【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル  
3階

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 丹羽 宏之

    【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】

    【識別番号】 100094754

【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 座標入力装置および座標入力方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 X軸座標値に対応する複数の座標情報と Y 軸座標値に対応する複数の座標情報とが、それぞれ単独にかつ断続的に記録された座標板と、この座標板の所要の位置を指示してその位置の近傍の座標情報を検出するとともに入力する位置を指示する入力指示手段と、前記入力指示手段で検出した各座標情報から X 軸座標値または Y 軸座標値を判断し、この X 軸座標値および Y 軸座標値にもとづいて前記入力する位置の座標を決定する処理手段とを備えたことを特徴とする座標入力装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の座標入力装置において、前記座標情報は、ドットアレイからなり、X 軸座標値に対応するドットアレイと Y 軸座標値に対応するドットアレイのドットアレイ構成は、少なくとも一部が異なるように形成されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の座標入力装置において、前記座標情報のドットアレイは、複数の行と複数の列から形成されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載の座標入力装置において、前記座標情報のドットアレイは、L 字状に形成されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の座標入力装置において、前記座標情報のドットアレイは、所定の間隔をおいてドットが配置されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の座標入力装置は表示装置を備え、入出力一体型として構成されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の座標入力装置において、前記座標板と前記表示装置とは、間隔をおいて配置されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 8】 請求項 6 記載の座標入力装置において、前記座標板と前記表示装置とは、密接配置されているか、前記座標板が前記表示装置の一部を兼ねていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 9】 請求項 6 記載の座標入力装置において、前記複数の座標情報が、前記表示装置の表示画面を形成する複数の表示画素に位置的に関連付けて前記座標板に記録されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の座標入力装置において、前記座標情報が、前記表示画素間に位置するように記録されることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 11】 それぞれが X 軸の座標値または Y 軸の座標値を示す複数の座標情報を記録した座標板と、入力する位置を指示する入力指示手段とを備えた座標入力装置における座標入力方法であって、前記入力指示手段により前記座標板から画像情報を読み取るステップ A と、このステップ A で読み取った画像情報から第 1 の座標情報を抽出するステップ B と、このステップ B で抽出した第 1 の座標情報により、この第 1 の座標情報の X 軸あるいは Y 軸の座標値を判断するステップ C と、前記ステップ A で読み取った画像情報から第 2 の座標情報を抽出するステップ D と、このステップ D で抽出した第 2 の座標情報により、この第 2 の座標情報の Y 軸あるいは X 軸の座標値を判断するステップ E と、前記ステップ C で判断した第 1 の座標情報の座標値および前記ステップ E で判断した第 2 の座標情報の座標値にもとづいて前記入力指示手段で指示した前記入力する位置の X 軸および Y 軸の座標値を決定するステップ F と、このステップ F で決定した X 軸および Y 軸の座標値を入力するステップ G とを備えたことを特徴とする座標入力装置における座標入力方法。

【請求項 12】 それぞれが X 軸の座標値または Y 軸の座標値を示す複数の座標情報を記録した座標板と、入力する位置を指示する入力指示手段とを備えた座標入力装置における座標入力方法であって、前記入力指示手段により前記座標板から画像情報を読み取るステップ A と、このステップ A で読み取った画像情報の中心領域にある第 1 の座標情報を抽出するステップ B と、このステップ B で抽出した第 1 の座標情報により、この第 1 の座標情報の X 軸あるいは Y 軸の座標値を判断するステップ C と、前記ステップ B で抽出した第 1 の座標情報により、前記画像情報の領域にある第 2 の座標情報の位置を推定し抽出するステップ D と、このステップ D で抽出した第 2 の座標情報により、この第 2 の座標情報の Y 軸あるいは X 軸の座標値を判断するステップ E と、前記ステップ C で判断した第 1 の

座標情報の座標値および前記ステップEで判断した第2の座標情報の座標値にもとづいて前記入力指示手段で指示した前記入力する位置のX軸およびY軸の座標値を決定するステップFと、このステップFで決定したX軸およびY軸の座標値を入力するステップGとを備えたことを特徴とする座標入力装置における座標入力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ペンあるいはマウスの如き入力指示器により、入力面を指示することで該入力指示器の位置座標を検出し、パソコン等へ出力する座標入力装置、座標入力方法、特に、コード化された座標情報が記録された座標板を用いる座標入力装置、座標入力方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の座標入力装置は、入力指示器の位置を検出するための物理現象に基づく検出原理により分類される、各種の方式が知られている。主な方式としては、国際特許分類表（IPC）においても分類されているように、抵抗タブレット、磁気結合タブレット、容量結合タブレット、光結合タブレット、音響・振動タブレット等がある。各方式については、例えば、抵抗タブレットは特開平5-53715号、磁気結合タブレットは特開平5-289806号、容量結合タブレットは特開平5-80921号、光結合タブレットは特開平5-53717号、音響・振動タブレットは特開平5-66877号、等により周知であるので、詳しい説明は省略する。

【0003】

前述のような従来の各種方式の座標入力装置は、入力面そのもの、あるいは入力指示器と入力面側の一部の間に、各種の物理現象を生じせしめるための手段が設けられているものである。

すなわち、抵抗タブレットにおいては、入力面は、透明抵抗体を有するガラス板あるいは樹脂フィルムを対向させ、2枚以上重ね合わせた構成となっている。磁

気結合タブレットにおいては、入力面あるいは入力面の下方（例えば入力面に重ね合わせられる表示手段の裏側）に位置するセンサ面に、X軸方向およびY軸方向にループコイル状の透明電極パターンを有する構成となっている。容量結合タブレットにおいては、入力面に、X軸方向およびY軸方向にライン状の透明電極パターンを有する構成となっている。光結合タブレットにおいては、光源と受光部を有する光学ユニットが入力面の上部左右に設けられ、光が入力面表面の直近傍を走査されるものである。音響・振動タブレットにおいては、入力指示器から放射あるいは入射される音波あるいは弾性波が、入力面表面の直近傍あるいは入力面内を伝播するものである。

## 【 0 0 0 4 】

前述のように、入力面そのもの、あるいは入力指示器と入力面側の一部の間の、各種の物理現象を生じせしめる手段のために、前述の従来の座標入力装置においては、入力面が広く大きくなるにつれて、著しく高価になってしまうという問題がある。

## 【 0 0 0 5 】

すなわち、抵抗タブレットにおいては、入力面全域において均一な抵抗率を有する透明抵抗体を形成する必要がある。また、磁気結合タブレットおよび容量結合タブレットにおいては、X軸方向およびY軸方向にループコイル状あるいはライン状の透明電極パターンを入力領域の全域に等間隔で均一に設ける必要がある。光結合タブレットにおいては、光を入力面表面の直近傍を、入力面に平行に走査するために、光学ユニットの高度な微調整、および左右の光学ユニットの正確な位置調整あるいは位置決めが必要となる。音響・振動タブレットにおいては、空中を伝播する音波の場合には空気の温度管理および複数の検出センサの正確な位置調整あるいは位置決めが必要となる。入力面内を伝播する弾性波の場合には、伝播する距離に関わらず伝播速度を一定とするために、入力面を構成する材質には高い均一性が必要である。

## 【 0 0 0 6 】

また、前述の如き座標入力装置は、パソコンの表示装置である例えばCRT、液晶ディスプレイ、あるいはプラズマディスプレイ等と、入力面と表示画面とを

一体的に重ね合わせる、いわゆる入出力一体型として、表示画面に直接描画する、ポインティングする等により、パソコンへの入力が可能となるものである。該入出力一体型として、従来の座標入力装置を構成する場合には、次のような問題がある。

## 【0007】

すなわち、抵抗タブレットにおいては、透明抵抗体を形成するITO等の抵抗体の光透過率が十分良好でないため、表示画像の明るさおよび鮮明さが低下してしまうという問題がある。磁気結合タブレットおよび容量結合タブレットにおいては、入力領域全域のX軸方向およびY軸方向にループコイル状あるいはライン状の透明電極パターンが表示装置のパネル、駆動回路あるいは電源回路等からの電氣的、磁氣的ノイズを受けやすく、検出が不安定になってしまう、あるいは該不安定の防止のためにさらに高価になってしまうという問題がある。光結合タブレットおよび音響・振動タブレットにおいては、光学ユニットあるいは検出センサを入力面に設けるためのスペースが必要となり、装置全体の形状の調和を図る必要がある。

## 【0008】

また、光結合タブレットおよび音響・振動タブレットにおいては、光、音波、あるいは弾性波が伝播する経路上に操作者の手あるいはその他の物体が存在する時、その影響を受け、検出性能が劣化する、あるいは検出不能になってしまう操作上の問題がある

前記問題を改善、回避する方法として、コード化された座標情報が記録された座標板と、該座標情報を検出する検出手段を内蔵した入力指示器とからなる座標入力装置の提案がある。

## 【0009】

例えば、本出願人による特開昭61-262832号公報には、座標板に座標点に対応した異なるパターンを描いた少なくとも9個の区画をマトリクス状に配列した方形領域を、さらにマトリクス状に配列し、該パターンを発光素子と受光センサを内蔵した座標指示器で読み取り、パターンの変化に基づいて相対移動の方向および量を検出することが開示されている。また、本出願人による特開昭6



1-296421号公報には、座標板にマトリクス状に区分した各区画に座標点に対応して異なる情報を配置し、座標指示器で検出し、絶対座標位置を識別することが開示されている。また、本出願人による特開昭61-296422号公報には、座標板に少なくとも2種類の異なる情報を、情報の量を互いに異なる方向に連続的に変化させて配置し、座標指示器で検出し、絶対座標位置を識別することが開示されている。また、特公平5-80010号公報には、照明源とピックアップ手段を有する光学式スタイラスと、デジタル的にコード化されたX-Y座標対を含むタブレット・アドレス・セル(TAC)を複数表面上に分散させ永久的に記録した受動ロケータ・タブレットと、らせん形探索によりTAC境界を画定する手段と、TACデータを定期的にサンプリングする手段と、プレーゼンハム探索によりサンプリングされたTACデータから完全なTACデータ対(X-Y座標対)を生成し、ビデオイメージを記憶するビデオメモリを有するデータ生成手段と、メモリおよびスタイラス光学系の細分性が記憶されたコード・ドット・イメージが両方向に複数画素の幅となる、ことが開示されている

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述のような従来の、コード化された座標情報が記録された座標板と、該座標情報を検出する検出手段を内蔵した入力指示器とからなる座標入力装置においては、以下のような問題があった。

【0011】

すなわち、前述のような座標板あるいはタブレットを表示装置と重ねて入出力一体型として構成する場合には、座標板あるいはタブレットに記録された座標情報により、表示画像の明るさ(輝度)が低下してしまう、表示画像の鮮明さ(解像度)が低下してしまう、外光の反射が増加してしまう、操作者が識別できる場合には座標情報が気になってしまい入力指示の操作性が低下してしまう、という問題があった。

【0012】

すなわち、特開昭61-262832号、特開昭61-296421号、特開昭61-296422号の各公報には、座標板へ配置する座標情報について言及

されているが、表示装置との入出力一体型および該座標情報の表示画像への影響については何ら示唆されておらず、前記問題を何ら回避できるものではない。

【0013】

また、特公平5-80010号公報においては、タブレットと表示装置との、いわゆる入出力一体型の構成と、そのためにはTACのために引き起こされるグレイ度は、タブレット全体にわたって均一が望ましく、そのための2進コードの形態が言及されているが、そもそもの表示画像へ大きな影響を及ぼすグレイ度を低下させる方法、手段については何ら示唆されていない。すなわち、TACのために引き起こされるグレイ度が表示画像の鮮明さに影響を与えてしまうという問題がある。該問題は、例えば特公平5-80010号の実施例の記載に基づけば、1m×1mのタブレットサイズに、「1」を表すコーナキューブ1ドットが $\phi 24\mu\text{m}$ で、7×7ドットで $250\times 250\mu\text{m}$ のTACサイズで、1TAC中にグレイ度を均一にするためコーナキューブを25個形成するとしたら、面積比でタブレット全域に対しコーナキューブが占める割合は約20%となり、表示画像の鮮明さに大きく悪影響を及ぼしてしまうものである。当然、実施例中に言及があるように、X軸およびY軸座標が識別できうる範囲でTACのフォーマットの自由度はあるが、該言及は特公平580010号の目的のひとつである高密度のコードデータのフォーマットの自由度に対してのものであり、前記問題に関しては何ら示唆されていない。

【0014】

本発明はこのような状況のもとでなされたもので、座標板に記録された座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができ、また座標情報を気にすることなく良好な入力指示の操作が可能となる座標入力装置および画像入力方法を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明では、座標入力装置をつぎの(1)ないし(10)のとおり構成し、座標入力方法をつぎの(11)、(12)のとおり構成する。

【0016】

(1) X軸座標値に対応する複数の座標情報とY軸座標値に対応する複数の座標情報とが、それぞれ単独にかつ断続的に記録された座標板と、この座標板の所要の位置を指示してその位置の近傍の座標情報を検出するとともに入力する位置を指示する入力指示手段と、前記入力指示手段で検出した各座標情報からX軸座標値またはY軸座標値を判断し、このX軸座標値およびY軸座標値にもとづいて前記入力する位置の座標を決定する処理手段とを備えた座標入力装置。

【0017】

(2) 前記(1)記載の座標入力装置において、前記座標情報は、ドットアレイからなり、X軸座標値に対応するドットアレイとY軸座標値に対応するドットアレイのドットアレイ構成は、少なくとも一部が異なるように形成されている座標入力装置。

【0018】

(3) 前記(2)記載の座標入力装置において、前記座標情報のドットアレイは、複数の行と複数の列から形成されて座標入力装置。

【0019】

(4) 前記(2)記載の座標入力装置において、前記座標情報のドットアレイは、L字状に形成されている座標入力装置。

【0020】

(5) 前記(2)ないし(4)のいずれかに記載の座標入力装置において、前記座標情報のドットアレイは、所定の間隔をおいてドットが配置されている座標入力装置。

【0021】

(6) 前記(1)ないし(5)のいずれかに記載の座標入力装置は表示装置を備え、入出力一体型として構成されている座標入力装置。

【0022】

(7) 前記(6)記載の座標入力装置において、前記座標板と前記表示装置とは、間隔をおいて配置されている座標入力装置。

【0023】

(8) 前記(6)記載の座標入力装置において、前記座標板と前記表示装置とは、密接配置されているか、前記座標板が前記表示装置の一部を兼ねている座標入力装置。

【0024】

(9) 前記(6)記載の座標入力装置において、前記複数の座標情報が、前記表示装置の表示画面を形成する複数の表示画素に位置的に関連付けて前記座標板に記録されている座標入力装置。

【0025】

(10) 前記(9)記載の座標入力装置において、前記座標情報が、前記表示画素間に位置するように記録される座標入力装置。

【0026】

(11) それぞれがX軸の座標値またはY軸の座標値を示す複数の座標情報を記録した座標板と、入力する位置を指示する入力指示手段とを備えた座標入力装置における座標入力方法であって、前記入力指示手段により前記座標板から画像情報を読み取るステップAと、このステップAで読み取った画像情報から第1の座標情報を抽出するステップBと、このステップBで抽出した第1の座標情報により、この第1の座標情報のX軸あるいはY軸の座標値を判断するステップCと、前記ステップAで読み取った画像情報から第2の座標情報を抽出するステップDと、このステップDで抽出した第2の座標情報により、この第2の座標情報のY軸あるいはX軸の座標値を判断するステップEと、前記ステップCで判断した第1の座標情報の座標値および前記ステップEで判断した第2の座標情報の座標値にもとづいて前記入力指示手段で指示した前記入力する位置のX軸およびY軸の座標値を決定するステップFと、このステップFで決定したX軸およびY軸の座標値を入力するステップGとを備えた座標入力装置における座標入力方法。

【0027】

(12) それぞれがX軸の座標値またはY軸の座標値を示す複数の座標情報を記録した座標板と、入力する位置を指示する入力指示手段とを備えた座標入力装置における座標入力方法であって、前記入力指示手段により前記座標板から画像情報を読み取るステップAと、このステップAで読み取った画像情報の中心領域

にある第 1 の座標情報を抽出するステップ B と、このステップ B で抽出した第 1 の座標情報により、この第 1 の座標情報の X 軸あるいは Y 軸の座標値を判断するステップ C と、前記ステップ B で抽出した第 1 の座標情報により、前記画像情報の領域にある第 2 の座標情報を抽出するステップ D と、このステップ D で抽出した第 2 の座標情報により、この第 2 の座標情報の Y 軸あるいは X 軸の座標値を判断するステップ E と、前記ステップ C で判断した第 1 の座標情報の座標値および前記ステップ E で判断した第 2 の座標情報の座標値にもとづいて前記入力指示手段で指示した前記入力する位置の X 軸および Y 軸の座標値を決定するステップ F と、このステップ F で決定した X 軸および Y 軸の座標値を入力するステップ G とを備えた座標入力装置における座標入力方法。

【 0 0 2 8 】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を座標入力装置の実施例により詳しく説明する。なお、本発明は、座標入力装置の形に限らず、実施例の説明に裏づけられて座標入力方法の形で実施することができる。

【 0 0 2 9 】

## 【実施例】

## (実施例 1)

図 1 は、実施例 1 である“座標入力装置”で用いるペン（入力指示器）の構成を示すブロック図であり、図 2 は本実施例の座標入力装置全体のシステム構成を示すブロック図である。

まず、全体のシステムについて説明する。図 2 において、コード化された座標情報が記録された座標板 1 1 が液晶ディスプレイ（LCD）2 1 の前面に重ね合わせて、いわゆる入出力一体型として配置されている。LCD 2 1 は CPU 2 3 の指示に基づき LCD 駆動回路 2 2 により所望の画像を表示する。ペン 1 は前記座標情報を検出し、座標データを CPU 2 3 に接続された受信手段 2 4 に送信する。受信手段 2 4 の受信結果に基づき、CPU 2 3 は所定の処理を実行する。該処理は、例えばペン 1 による入力点の座標データに対応する位置のメニューコマンドの実行が行われる。また LCD 駆動回路 2 2 により、前記ペン 1 の位置に相当

する点をLCD21に表示することもできる。また、ペン1による入力連続的になされる場合には、所定のサンプリングレートで検出した入力点群を線で結ぶことで、ペン1の操作の軌跡をLCD21に表示することができる。さらには、この軌跡を識別判断することで、文字あるいは図形の認識、あるいはジェスチャーコマンドの実行等を行うことができる。また、ペン1にマウスボタンに相当するスイッチ（不図示）を設け、該スイッチをONすることで、座標データとともに該ONの情報を送受信することで、ペン1により指示されているメニューコマンドあるいはアイコンを選択あるいは実行することもできる。この場合は、各種のアプリケーションソフトが、ペン1により操作できるものである。

#### 【0030】

次に、ペン1の構成について説明する。図1において、2はCCDエリア（2次元）センサあるいはCMOSエリアセンサ等のエリアセンサであり、対物レンズ3を介して座標板11の表面近傍を読み取るように構成されている。エリアセンサ2に読み取られる領域は、その中に後述のX軸座標値およびY軸座標値を表すドットアレイ12が、それぞれ確実に1個以上含まれる領域となるように、エリアセンサ2および対物レンズ3が構成される。後述するように、ドットアレイ12が、LCD21の表示画素の画素ピッチと概ね同等のピッチで、X軸座標値をコード化したドットアレイ12とY軸座標値をコード化したドットアレイ12が、交互に配列され形成されている場合には、前記領域はLCD21の表示画素で例えば2×2表示画素分より広い領域となるものである。本実施例では、エリアセンサ2に読み取られる領域は、LCD21の2.5×2.5表示画素分とする。またエリアセンサ2の複数の画素が後述するドットアレイ12を構成する1個のドットに対応するように、エリアセンサ2および対物レンズ3が構成される。本実施例では、エリアセンサ2の3×3の9個の画素が1個のドットに対応するように構成される。

#### 【0031】

4は座標板11を照射する発光素子4であり、例えばLED、半導体レーザ素子等が用いられる。必要に応じ照射光線を平行光とするコリメータレンズ5が設けられる。また、発光素子4の利用効率を高めるために反射鏡等の集光手段が用

いられてもよい。

【0032】

信号処理回路6は、エリアセンサ2の出力を該エリアセンサ2の画素毎に2値化し、デジタル画像情報として演算制御回路7に出力するものである。該2値化は、後述の、座標板11に記録された座標情報がドットアレイから形成される場合には、ドットがある場合には「1」の情報として、ドットがない、あるいは背景は「0」の情報として行われるものである。該2値化において、LCD21の表示画像の内容により、例えば白の画像と黒の画像の境界にペン1が位置した場合には、エリアセンサ2から見て座標板11の後方の該表示画像の影響で、エリアセンサ2中の場所により画素毎の出力レベルが大きく変化し、2値化のために固定しきい値処理ができない場合がある。このような場合には、周知である、複数の画素の出力レベルからセンサ出力の増幅率を変更する等のいわゆる自動利得制御（AGC）が用いられる。あるいは、いわゆる画像処理技術において周知である、エリアセンサ2の任意の画素の出力と、該画素の近傍の複数画素の出力の局所平均値との比較により2値化を行う移動平均法等の動的しきい値処理が用いられる。該動的しきい値処理は、必要に応じ演算制御回路7で実行されるものである。

【0033】

前記2値化されたデジタル情報は、マイクロコンピュータ、制御手順あるいは座標情報と座標値の対応テーブル等を記憶したROM、該デジタル画像情報を記憶するRAM等からなる演算制御回路7に送られ記憶される。演算制御回路7において、後述の、中心近傍の第1および第2のドットアレイの抽出、該抽出したドットアレイのX軸座標、Y軸座標の区別、各座標値、およびX軸、Y軸の方向が判断され、各ドットアレイの中心からの距離が算出され、ペン1の座標値が決定されるものである。

【0034】

決定された座標値は、送信手段8に送られ、送信手段8より所定の通信フォーマットに基づき、赤外線あるいは電波を利用して受信手段24に送信される。

【0035】

なお、ペン 1 には、エリアセンサ 2、発光素子 4、信号処理回路 6、演算制御回路 7、および送信回路 8 等の駆動のための電源である電池 9 が内蔵されている。また、図示しないペン先スイッチが設けられている。該ペン先スイッチは、ペン 1 が座標板 11 に当接される時に、ペン先部がペン軸に沿ってペン 1 後端方向に所定量スライドすることにより、ON されるものである。該ペン先スイッチにより、ペン 1 が座標板 11 に当接している、すなわち入力状態にある時のみ、所定の時間間隔、すなわち所定のサンプリングレートで、前記各部の駆動、座標情報の読取り、座標値の決定、送信等が行われる。このため、極めて長い電池寿命が実現できるものである。さらに、該ペン先スイッチの ON/OFF の状態を、座標値と共に送信手段 8 により、CPU 23 側に送信してもよい。

#### 【0036】

次に、座標板 11 の構成について説明する。本実施例においては、図 1 に示すように、座標板 11 は LCD 21 との間に所定の間隙をおいて、LCD 21 の前面に配置されている。座標板 11 は透明ガラス板 14 の表面に透明フィルム 13 を貼り合わせた積層構造を有している。該フィルム 13 の貼り合わせ面には、後述するマトリクス状のドットアレイ 12 が、所定のピッチで断続的に、入力有効領域全域に形成されている。該入力有効領域は、LCD 21 の表示画面全域に対しペン 1 による入力が可能になるように LCD 21 の表示領域よりも所定サイズ大きく設定されている。

前記ドットアレイ 12 は前記フィルム 13 の面上に、周知の技術、例えば印刷あるいはプリンタ技術等を利用して形成されるものである。すなわち、写真平版（フォトリソグラフィ）等による精細な印刷、あるいは精細なノズルからのインク吐出によるプリンタ技術等により、前記ドットアレイ 12 が形成される。

#### 【0037】

ここで、ドットアレイ 12 において、ドットがある場合には「1」の情報であり、ドットがない、すなわち座標板 11 の背後の LCD 21 の表示面を背景とする透明な座標板 11 面が「0」の情報である。該 LCD 21 の表示面が、前記対物レンズ 3 の被写体深度外に配置されるように構成することで、エリアセンサ 2 により読み取られた画像において、ドットがない場所および背景はぼけた画像と



なり、ドットがある場所との適切なコントラストが得られるものである。また、ドットアレイ12の色は特別に限定される必要はない。ただし、ドットアレイ12の存在がLCD21の表示画像に与える影響は皆無ではないため、表示画像の内容によらず前記コントラストが得られる許容内で、より目立たない色、例えばグレー等が望ましい。

## 【0038】

前記ドットアレイ12が形成された前記フィルム13は、透明接着剤等により、ドットアレイ12が形成された面がガラス板14に貼り合わされる。該構成により、操作者が入力のため、ペン1で座標板11の表面を指示、あるいは移動走査しても、ドットアレイ12にペン1が直接接触することがなく、ドットアレイ12のキズあるいは脱落等がなく、極めて高い信頼性で、恒久的にドットアレイ12を保持できる。

## 【0039】

前記座標板11の表面、すなわちフィルム13の表面およびガラス板14の裏面は、操作者が表示画像を見るために快適なように、必要に応じ、光の反射率を低減する反射防止処理（アンチリフレクション処理）あるいは光を拡散する拡散処理（ノングレア処理）がなされている。また、前記フィルム13の表面にキズ等が付かないようにするために、いわゆるハードコーティングが施されるものである。

## 【0040】

次に、前記ドットアレイ12についてさらに詳しく説明する。図3に入力有効領域のごく一部分の拡大図を示す。井型の細線で区切った領域がLCD21の1表示画素に相当し、該表示画素の画素ピッチと概ね同等のピッチで、入力有効領域のX軸座標値をコード化したドットアレイ $12 \times i$ ,  $12 \times i + 1$ ,  $12 \times i + 2$ が、Y軸座標値をコード化したドットアレイ $12 \times j$ ,  $12 \times j + 1$ ,  $12 \times j + 2$ が、交互に配列され形成されている。前記表示画素が正方形で、表示画面の横方向をX軸、縦方向をY軸とするように座標板11のドットアレイ12が形成される場合、X軸方向とY軸方向にいずれも同ピッチでドットアレイ12が形成される。入力有効領域全域に同様に、X軸座標値をコード化したドットアレイ

$12 \times 1 \sim 12 \times m$ が、Y軸座標値をコード化したドットアレイ  $12y_1 \sim 12y_n$ が、交互に配列され形成されていることは言うまでもない。

#### 【0041】

ドットアレイ12は6行×3列のマトリクス状で、1個のドットアレイ12は18個のドットから形成されている。図3において、「1」を表すドットがある状態を黒いドットで、「0」を表すドットがない状態を囲みのある白いドットで、模式的に表してある。当然ではあるが、実際にはドットのみが存在するものである（例えば図5）。ドットのサイズは、操作者がほとんど識別できない程度のサイズが望ましく、例えば数十 $\mu\text{m}$ 程度の直径あるいは辺からなる、円状あるいは多角形状に形成される。また、ドット間にはドットサイズとほぼ同等の空隙が設けられる。該空隙は、「1」が連続する場合、すなわち黒いドットが連続する場合に、結果的に大きなドットとなり、操作者が操作時にドットを識別してしまい、該ドットが気になり操作性が低下してしまうことを、防止するものである。

#### 【0042】

前記18個のドットのうち、最下位の行である6行目の3ドットが、X座標とY座標の判別のために使用される。すなわち、図3において、左側から「1, 0, 0」と構成されていればX軸座標値を、「0, 0, 1」と構成されていればY軸座標値を表すものである。また、最上位の行である1行目の3ドットは、全てのドットアレイ12で「1, 1, 1」と構成される。これにより、ペン1の回転方向、すなわちエリアセンサ2の座標板11の平面における向きに関わらず、マトリクス方向が定まり、その結果X軸およびY軸の方向（正あるいは負の方向）が一義的に定まるものである。そして、2行目から5行目の12ドットによりX軸およびY軸の座標値がコード化されるものである。本実施例においては、12ドットの有無により4096通りの座標値が表現できる。前記エリアセンサ2の向きによらず、エリアセンサ2の画素配列が判別できることは言うまでもない。

#### 【0043】

前述の座標板11の構成における、読取り動作について、図4のフローチャートおよび図5、図6のエリアセンサ2が読み取る画像情報を示す図に基づき説明

する。

【0044】

まずSTEP101でペン先スイッチのON/OFFが判断される。すなわち、ペン1が座標板11に当接され、ペン先スイッチがONの場合は、入力操作中であり、STEP102に進む。STEP102で、発光素子4がペン先近傍を照射し、エリアセンサ2がペン先近傍の座標板11上の複数のドットアレイ12を含む領域Aの画像を読み取る（図5参照、以下同様）。該領域Aには、その中にX軸座標値およびY軸座標値を表すドットアレイ12が、それぞれ確実に1個以上含まれる。読み取られた画像は、エリアセンサ2より信号処理回路6に出力され、信号処理回路6にて画素毎に2値化処理が行われ、デジタル画像情報として演算制御回路7のRAMに記憶される。

【0045】

次に、STEP103において、演算制御回路7は記憶された画像情報に対し、画像の中心、すなわちエリアセンサ2の中心に距離的に近い第1のドットアレイ12の抽出処理を行う。該抽出処理は、前記画像情報において、ドットありの場合の「1」の画素3×3が9個程度並んでおり、かつ任意の方向に3個程度の画素分のピッチで上記「1」の画素3×3が3個並んでいる部分、すなわちドットアレイ12の1行目3ドットを、まず検索するものである。該検索は、例えば、図5に示すように、画像情報の中心近傍のLCD21の1表示画素の対角線の長さの一辺を持つ四角形より所定量広い領域に相当する画像情報の領域B、すなわち中央部分で全画像情報の約1/3の面積に相当する領域Bを、走査検索する。該検索において、3ドットが検索できた時点で次の手順に進んでよいことは言うまでもない。前述のように、ドットアレイ12はLCD21の表示画素ピッチと同等のピッチで配列され、エリアセンサ2に読み取られる領域Aは、LCD21の2.5×2.5表示画素分のため、前記領域Bには必ず1個のドットアレイ12が含まれるものである。ただし、前記検索で検索した3ドットは必ずしも1行目の3ドットではないので、次に、検索した3ドットを結ぶ線に垂直な方向に、該3ドットを中心として2個のドットアレイ12の面積に相当する領域Cを走査し、第1のドットアレイ12を抽出する。

## 【0046】

次に、STEP104で、該第1のドットアレイ12の向きより、記憶されている画像情報において、座標板11においてあらかじめ設定されているX軸およびY軸の方向を判断する。該判断は、例えば、図3に示すように6行×3列のマトリクスを正位置に見て、右方向をX軸の正方向、上方向をY軸の正方向と設定した場合、前記第1のドットアレイ12の正位置方向より、X軸およびY軸の正の方向が定まる（図5）。

## 【0047】

そして前記第1のドットアレイ12の6行目の3ドットのコード配列より、該第1のドットアレイ12がX軸座標値をコード化した座標情報か、Y軸座標値をコード化した座標情報かを判別する。次に、前記第1のドットアレイ12の2から5行目の12ドットのコード配列より、X軸あるいはY軸のコード化された座標値が判断される。該判断においては、必要に応じ参照テーブル等が用いられるものである。

## 【0048】

次に、STEP105において、前記第1のドットアレイ12の画像情報上での位置と、前記X軸およびY軸の正の方向より、抽出すべき第2のドットアレイ12の画像情報上での位置を推定し、抽出する。該推定および抽出は、例えば本実施例においては、X軸座標値の座標情報に近接するY軸座標値の座標情報は、X軸あるいはY軸の±方向に1表示画素分の距離だけ離れて4個位置する。このため、前記第1のドットアレイ12の画像情報上での位置と、前記X軸およびY軸の正の方向より、該4個のうち、画像情報の中心により近いドットアレイ12を抽出すべき第2のドットアレイ12とし、その位置を推定し、ドットアレイ12の面積より広い所定の領域Dの画像情報を走査すれば第2のドットアレイ12が抽出できる（図5）。

## 【0049】

次にSTEP106で、抽出した第2のドットアレイ12の2から5行目の12ドットのコード配列より、前記第1のドットアレイ12とは異なる軸のコード化された座標値が判断される。

## 【0050】

次にSTEP107で、前記第1のドットアレイ12および第2のドットアレイ12と、画像情報の中心との距離を算出する。該距離は、第1あるいは第2のドットアレイ12が表すXあるいはY軸座標値に対応するX軸あるいはY軸と、画像情報の中心との距離である。ドットアレイ12が表す座標値の位置は、ドットアレイ12内の所望の位置に設定することが可能である。本実施例においては、ドットアレイ12を正位置に見て、3行目の2列目のドットの下側左端をドットアレイ12が表す座標値の位置とし、該位置に対応させて座標値がコード化されているものである。そして該位置を通るX軸およびY軸と、画像情報の中心との距離 $L_x$ と $L_y$ とが算出されるものである(図6)。該距離が座標板11上に定められる座標軸上の値に換算されることは言うまでもない。

## 【0051】

次にSTEP108で、前記第1のドットアレイ12および第2のドットアレイ12の座標値と、該第1のドットアレイ12および第2のドットアレイ12の各座標軸と前記画像情報の中心、すなわちペン1の中心との距離 $L_x$ 、 $L_y$ より、ペン1の正確な位置座標が算出されるものである。該算出に際し、前記中心との距離 $L_x$ 、 $L_y$ に対し、X軸およびY軸の正負の方向が加味されることは言うまでもない。また、該算出方法により、ペン1が微少な距離移動し、抽出されるドットアレイ12が同じであっても、前記ドットアレイ12と画像情報の中心の距離が異なって算出されるため、該微少移動が検出されるものである。すなわち、極めて高分解能な座標入力装置が可能となるものである。また、入力有効領域の全領域で同等の高い精度が可能となるものである。

## 【0052】

次にSTEP109で、算出されたXおよびY軸座標値は演算制御回路7から送信手段8に送られ、受信段24を経てCPU23に入力されるものである。

## 【0053】

なお、前記動作に先立ち、座標板11の座標系とLCD21の座標系を合わせる、あるいは検出された座標値を補正するための処置、例えば表示画面の所望の複数の点を表示し、該点にペン1を合わせて入力する等の周知の処置がなされる

ものである。

【0054】

前述の構成、動作に示したように、本実施例においては、コード化された座標情報であるドットアレイ12に含まれる情報はX軸座標値とY軸座標値との対ではなく、いずれか一方であるため、1個の座標情報の情報量を半分にすることができ、さらには隣り合うドットアレイ12間に大きな空隙スペースを配置するごとく断続的に記録することで座標情報の数を著しく減らすことができる。これは、例えば、1m×1mの入力有効領域を有する座標板11において、6行×3列のマトリクスのドットアレイ12の配列ピッチをX軸およびY軸とも1mmとし、ドットアレイ12のドット形状を $\phi 30\mu\text{m}$ とすると、ドットが有る部分の面積の総和は、面積比で入力有効領域全域に対し約0.7%であり、座標板11とLCD21とが重ねられ入出力一体型として構成されても、座標板11に記録された座標情報であるドットアレイ12が表示画像へ及ぼす悪影響はほとんどないものである。

【0055】

このことは、X軸とY軸の方向およびX軸座標値とY軸座標値とを識別するために、6行×3行のマトリクスのドットアレイ12の1行目と6行目の計6ドットのみで行うことにより得られることである。

【0056】

また、前記ドットアレイ12が、アレイを形成するドット間に空隙を有する構成とすることで、ドットが連続してつながり、操作者が識別してしまうということがなく、座標情報を気にすることなく良好な入力指示の操作が可能となるものである。

【0057】

なお、前述の構成において、ドットアレイ12の配列ピッチ1mmが表示画素のピッチと同等で、ドットアレイ1個のドット形状が $\phi 30\mu\text{m}$ であり、前述の如くエリアセンサ2の読み取り領域が $2.5 \times 2.5$ 表示画素分でエリアセンサ2の $3 \times 3$ の画素が1ドットに対応する構成であれば、エリアセンサ2の画素数は $250 \times 250$ となり総画素数は約6万画素程度である。該画素数のエリアセ

ンサ2はCCDタイプあるいはCMOSタイプ等いずれの方式でも容易かつ安価に実現できるものであり、また、演算制御回路7あるいは信号処理回路6等も既存の技術で容易に実現可能であり、本実施例の座標入力装置は適切な経済性を有するコストで実現できるものである。

【0058】

(実施例2)

図7、図8により、実施例2の”座標入力装置”を説明する。全体のシステム構成および入力指示器であるペン1の構成、作用は実施例1と同様であり説明を省略する。なお実施例1と同じ構成要素については同符号を用い説明する。また、本実施例においては、実施例1と、座標板およびドットアレイの構成が異なるため、これらの点を中心に説明する。

【0059】

図7に本実施例の座標板31の模式断面図を示す。本実施例において、座標板31はLCD21の表示パネルの上側ガラス21aが兼ねるものである。すなわちドットアレイ32が形成されたフィルム13が、上側ガラス21aに貼り合わされ、座標板31が構成されている。該構成により、ペン1のペン先が実際に座標板31に当接する位置と、該位置に対応するLCD21の表示画面の位置とは、座標板31あるいは表示パネルの厚さ方向でほぼ同じ高さとなるため、操作者の視線がペン先を斜め方向からみる場合の、いわゆるペン先と表示画像の視差がほとんどなくなり、より快適な操作が可能となるものである。次に、前記ドットアレイ32について説明する。図8に入力有効領域のごく一部分の拡大図を示す。井型の細線で区切った領域がLCD21の1表示画素に相当し、X軸方向に表示画素の3画素分のピッチで、Y軸方向に表示画素の2画素分のピッチで、入力有効領域のX軸座標値をコード化したドットアレイ $32x_i$ 、 $32x_{i+1}$ が、Y軸座標値をコード化したドットアレイ $32y_j$ 、 $32y_{j+1}$ が、X軸およびY軸方向にそれぞれ1表示画素分離れて配列され形成されている。入力有効領域全域に同様に、X軸座標値をコード化したドットアレイ $32x_1 \sim 32x_m$ が、Y軸座標値をコード化したドットアレイ $32y_1 \sim 32y_n$ が、交互に配列され形成されていることは言うまでもない。

## 【0060】

さらに、ドットアレイ32はLCD21の表示画素の画素の境界に合わせて形成される。すなわち、後述のL字状のドットアレイ32のL字の角が、表示画素の四隅のひとつに位置し、L字状の短手と長手がX軸あるいはY軸に平行に形成される。前記境界は表示画面のコントラスト向上等のために、通常ブラックマトリクス等が形成されている。前記境界にドットアレイ32を形成することで、ドットアレイ32が表示画像に及ぼす影響はほとんどなくなるものである。また、ドットアレイ32の色は特別に限定される必要はない。

## 【0061】

ただし、背景がブラックマトリクスの場合には、ドットと背景のコントラストをより得るためには、黒よりも明るい色の方が望ましい。

## 【0062】

ドットアレイ32はL字状の形状をしており、短手が3ドット、長手が12ドット（長手は短手との交点の1ドットを除いている）の15個のドットから形成されている。X軸座標値をコード化したドットアレイ32  $x_i$ , 32  $x_i + 1$  と、Y軸座標値をコード化したドットアレイ32  $y_j$ , 32  $y_j + 1$  とは長手あるいは短手を中心に線対称の形状に形成されている。また、X軸座標値をコード化したドットアレイ32  $X_i$ , 32  $X_i + 1$  と、Y軸座標値をコード化したドットアレイ32  $y_j$ , 32  $y_j + 1$  とは一方を90°回転した配置で形成されている。

前記15個のドットのうち、短手の3ドットと長手の両端の2ドットの計5ドットがX軸およびY軸の方向、およびX座標とY座標の判別のために使用される。これらの5ドットはいずれも「1」に形成される。すなわち、L字状のドットアレイ32を長手が軸に平行にし、短手が上になるように位置させて見た時、短手の左側に長手が位置していればX軸座標値を、短手の右側に長手が位置していればY軸座標値を表すものである。また、L字状のドットアレイ32が、例えばX軸座標値であれば、L字の交点より短手方向がX軸の正方向、長手方向がY軸の負方向というように、X軸およびY軸の方向を一義的に定めることができる。そして、長手の10ドットによりXおよびYの座標値がコード化されるものである。



。本実施例においては、10ドットの有無により1024通りの座標値が表現できる。

また、前記ドットアレイ32が形成された座標板31が、ペン1のエリアセンサ2に読み取られる領域は、その中に前記X軸座標値およびY軸座標値を表すドットアレイ32が、それぞれ確実に1個以上含まれる領域となるように構成される。すなわち前記配列で形成されている場合には、ドットアレイ32のL字状の長手の長さにもよるが、前記領域はLCD21の表示画素で例えばX軸方向4×Y軸方向3表示画素分より広い領域となるものである。本実施例では、エリアセンサ2に読み取られる領域は、LCD21の4.5×3.5表示画素分とする。

#### 【0063】

前述の構成における、読取り動作について、図4のフローチャートを援用し説明する。

#### 【0064】

まずSTEP101でペン先スイッチのON/OFFが判断される。ペン先スイッチがONの場合は、STEP102で、エリアセンサ2がペン先近傍の複数のドットアレイ32を含む領域の画像を読み取る。読み取られた画像は、エリアセンサ2より信号処理回路6に出力され、信号処理回路6にて画素毎に2値化処理が行われ、デジタル画像情報として演算制御回路7のRAMに記憶される。

#### 【0065】

次に、STEP103において、演算制御回路7は記憶された画像情報に対し、画像の中心に近い第1のドットアレイ32の抽出処理を行う。該抽出処理は、L字状ドットアレイ32の短手3ドットを、まず検索するものである。該検索は、例えば、画像情報の中心軸から両端に向かい交互に走査検索していく。3ドットが検索できると、次に、該検索した3ドットは必ずしもL字状の短手の3ドットとは限らないため、すなわちL字状の長手に連続して形成された3ドットの可能性もあるため、検索した3ドットを結ぶ線の延長線上の所定距離内のドットの有無を判別し、検索した3ドットがL字状の短手あるいは長手の3ドットであるかを判断する。該所定距離は、例えば検索した3ドットの両側の延長線に、L字状の長手の長さ分に設定される。該所定距離内にドットがある、すなわ

ち検索した3ドットが長手の3ドットの場合には、該所定距離内の両側の最端のドットより、判断された長手に垂直な方向に連続する残り2ドットを検索するものである。そして、短手3ドットが検索できたら、該3ドットを結ぶ線に垂直な両側の領域を、L字状の長手の長さより所定量広い領域を走査し、第1のドットアレイ32を抽出する。

## 【0066】

次に、STEP104で、前記第1のドットアレイ32の形状より、該第1のドットアレイ32がX軸座標値をコード化した座標情報か、Y軸座標値をコード化した座標情報かを判段する。該判断は、L字状のドットアレイ32を短手が上になるように位置させて見た時、長手が短手の左右いずれの側に位置しているかにより判断される。次に前記第1のドットアレイ32の短手の向きより、記憶されている画像情報において、座標板11においてあらかじめ設定されているX軸およびY軸の方向を判断する。そして前記第1のドットアレイ32の長手の10ドットのコード配列より、X軸あるいはY軸のコード化された座標値が判断される。

## 【0067】

次に、STEP105において、前記第1のドットアレイ32の画像情報上での位置と、前記X軸およびY軸の正の方向と、および画像情報の中心位置とより、抽出すべき第2のドットアレイ32の画像情報上での位置を推定し、抽出する。該推定および抽出は、例えば、X軸座標値の座標情報に近接するY軸座標値の座標情報は、X軸の正方向±45°の方向に1表示画素の対角線の距離だけ離れて2個、およびX軸の負方向±約60°の方向に2表示画素の対角線の距離だけ離れて2個の計4個がある。このため、前記第1のドットアレイ32の画像情報上での位置と、前記X軸およびY軸の方向と、および座標情報の中心位置より、該4個のうちエリアセンサの画像情報に含まれる、かつ中心により近いドットアレイ32を抽出すべき第2のドットアレイ12とし、その位置を推定し、抽出する。

## 【0068】

次にSTEP106で、抽出した第2のドットアレイ32の長手の10ドット

のコード配列より、前記第1のドットアレイ32とは異なる軸のコード化された座標値が判断される。

## 【0069】

次にSTEP107で、前記第1のドットアレイ32および第2のドットアレイ32の各座標軸と、エリアセンサの画像情報の中心との距離を算出する。

## 【0070】

次にSTEP108で、前記第1のドットアレイ32および第2のドットアレイ32の座標値と、該第1のドットアレイ32および第2のドットアレイ32の各座標軸と前記画像情報の中心との距離より、ペン1の正確な位置座標が算出される。

## 【0071】

次にSTEP109で、算出されたXおよびY軸座標値は演算制御回路7から送信手段8に送られ、受信手段24を経てCPU23に入力されるものである。

## 【0072】

前述の構成、動作に示したように、本実施例においては、LCD21のブラックマトリクス等からなる表示画素の境界に、X軸座標値あるいはY軸座標値がコード化された座標情報であるドットアレイ32を形成することにより、座標板31とLCD21とが重ねられ入出力一体型として構成されても、座標板31に記録された座標情報であるドットアレイ32が表示画像へ及ぼす悪影響はほとんどないものである。

## 【0073】

## (実施例の変形)

座標情報をコード化する方法は、前述の実施例のような、ドットアレイに限るものではなく、空隙がなく連続するドット、すなわち線状図形の長さによるコード化、あるいは2種類の線の幅および間隔による、いわゆるバーコードによるコード化等、座標情報がコード化可能な方法であれば、いかなる方法でもよい。

## 【0074】

また、ドットアレイによるコード化において、ドットの数、求められる仕様、すなわち入力有効領域の面積、表示画像の精細度、座標入力の精度あるいは分

解能、あるいは入力指示手段のエリアセンサの仕様等により、いずれの個数でもよい。また必要に応じ、ドットの大きさ、形状あるいは色が加味されてもよい。また、コード化において、「0」が背景とは必ずしも同等でなくともよい。すなわち、透明な座標板上において、「1」を表すドットと「0」を表すドットが共に所定の色を有し、該「1」と「0」のドットの判別ができ、2値化が可能であればよいものである。例えば、「1」と「0」を表すドットが同色でコントラストが異なるという構成でもよい。また、ドットとドット間の空隙は、前述の実施例のように、ドットと同程度の大きさ限定されるものではなく、いずれの大きさでもよい。望ましくは、許容できる範囲でより大きな空隙とする構成がよい。また、ドットアレイ部の「1」のドットの個数を、全てのドットアレイで略同等にする、いわゆるDCフリーなドットアレイとすることで、ドットアレイのいわゆるグレー度を均一にする構成としてもよい。さらには、「1」あるいは「0」のドットが連続して配置される、いわゆるゼロランを禁止する構成としてもよい。該グレー度が均一あるいはゼロラン禁止の構成では、全体として表示画面がさらに均一に見えることを可能にするものである。

## 【0075】

座標情報の検索および抽出は、前述の実施例の手法に限定されず、2値化された画像情報から所望の特徴を有する部分、領域を検索および抽出するあらゆる手法が、本発明に適用できるものである。例えば、画像情報の中心近傍かららせん状に検索、抽出していく、あるいは所定範囲を間引き走査で検索後、所望の領域を検索、抽出する等、いかなる手法でもよいものである。

## 【0076】

座標情報がX軸座標値をコード化したものであるか、Y軸座標値をコード化したものであるかを識別する手段は、前述の実施例の手法に限定されるものではなく、該識別が可能であればいかなる手法でも本発明に含まれるものである。例えば、ドットマトリクス等の形状、ドットマトリクス等の構成内容、ドットの大きさ、形状あるいは色等が識別のために利用されるものである。

## 【0077】

また、座標情報の検索、抽出、識別、判断等において、必要に応じ、Xおよび

Y軸座標値の確認、隣接座標情報を参照する、あるいは1個前のサンプリングデータを参照する等の、各種のチェック機能、あるいはパリティビットを付加レバリティチェックによる誤検出検知機能が付加されてもよいことは言うまでもない。

## 【 0 0 7 8 】

座標情報が断続的に記録される配列ピッチは、本発明の主旨である、座標情報の数を著しく減らし、座標入力装置が表示装置と入出力一体型として構成されても、座標板に記録された座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができれば、いかなる配列ピッチでもよい。望ましくは、座標情報間に、該座標情報が占める面積よりも大きい空隙がある配列ピッチがよい。また配列ピッチは、いわゆるX軸方向とY軸方向とが、実施例2のように異なってもよい。また入力有効領域全域において等しいピッチで形成される必要もない。これは、例えば本発明が関わるようなパソコン等のシステムにおいて、入力有効領域中での使用頻度が場所により異なるようなアプリケーションあるいは専用端末の如きシステムあるいは装置として使用される場合、有効に活用されるものである。また、配列ピッチは、必ずしも表示手段の表示画素ピッチに対応させる必要性はない。特に実施例1のように、表示手段との間に厚さ方向で間隔を有し座標板が設けられる場合に、前記必要性はないものである。

## 【 0 0 7 9 】

また、座標情報を表示手段の表示画素と関連付けて配列する場合には、前述の実施例に限定されるものではなく、例えば表示手段がカラーの表示が可能であれば、表示画素中のいわゆるR（赤）、G（緑）、B（青）の各画素あるいはいずれかの画素に関連付けて、座標情報を形成する等、いかなる関連付けがされても、本発明の主旨が達成しうるものであればよいものである。

## 【 0 0 8 0 】

座標情報を形成する場所は、前述の実施例のフィルムの貼り合わせ面に限定されないことは言うまでもない。座標板の表面、あるいは裏面でもよい。または、3層以上で構成される多層の座標板の場合は各層間のいずれでもよい。また、表示手段の表面に座標板を構成するフィルムを貼り合わせ、該フィルムの表面に座

標情報を記録し、入力動作による該表示手段への悪影響、例えば破損、表示の乱れ等を防止するために、入力用の透明なプラスチック板 4 1 等を表示手段の前面に設ける構成でもよい（図 9）。すなわち、座標情報を形成する場所は、入力指示手段により検出可能であれば、いずれでもよいものである。

## 【 0 0 8 1 】

入力指示手段の構成は、前述の実施例に限定されるものではない。前述の実施例では、入力手段はいわゆるペン入力に対応したペン状の構成としたが、これに限定されるものではなく、いわゆるマウス状等のいかなる形状でもよい。

## 【 0 0 8 2 】

発光素子は、必要に応じ複数個の発光素子を用いてもよい。また、座標入力装置が使用される環境下の照明、例えば室内の照明を利用してエリアセンサが検出する、あるいは表示画面自体が発光する光を利用してエリアセンサが画像を検出する構成とすれば、発光素子を必ずしも必要とはしない構成でもよい。

## 【 0 0 8 3 】

対物レンズの構成は、エリアセンサに座標情報を所望の明るさ、倍率、解像度、画角、ひずみ、被写界深度等で結像できれば、いかなる構成でもよい。

## 【 0 0 8 4 】

エリアセンサの種類、イメージサイズ、画素数あるいは A / D コンバータ、センサ駆動用タイミング IC、あるいは自動利得制御回路等の各種周辺回路部の内蔵等のエリアセンサの内部構成、等に本発明は拘束されるものではない。

## 【 0 0 8 5 】

座標情報を検出する、あるいは X 軸座標値と Y 軸座標値を識別する、あるいは座標値を決定する等のための電気・電子回路部である信号処理回路および演算制御回路は、必ずしも入力指示手段に内蔵される必要はない。すなわち、入力指示手段の形状、あるいは入力指示手段に内蔵される電池特性、あるいは入力指示手段と CPU 等が設置される本体との通信方法等の仕様により、信号処理回路および演算制御回路を前記本体側に設けてもよい。この場合、入力指示手段の送信手段と本体側の受信手段間での送受される情報の内容が、必要に応じ様々な形態となることは言うまでもない。また、前述の実施例のように、送信手段、受信手段

を設けずに、所定の接続コードにより入力指示手段と本体とを接続してもよい。この場合には、入力指示手段に電池を設けることなく、前記接続コードにより電源供給を行う構成も可能であることは言うまでもない。

## 【 0 0 8 6 】

表示手段は、前述の実施例のLCDに限定されるものではなく、種類、方式、表示画面サイズ等、いずれの表示手段でも本発明は適用しうるものである。

## 【 0 0 8 7 】

座標板は透明な材質に限定されるものではない。すなわち、本発明の座標入力装置が表示手段と一体的に構成されず、単独で構成、使用される場合には、透明である必要はなく、座標板の材質は各種の金属あるいは各種のプラスチック等、所望の座標情報が形成しうる材質であれば、いかなる材質でもよいものである。

## 【 0 0 8 8 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、座標情報に含まれる情報はX軸座標値とY軸座標値との対ではなく、いずれか一方であるため、1個の座標情報の情報量を半分にすることができ、さらには断続的に記録することで座標情報の数を著しく減らすことができるために、座標入力装置が表示装置と入出力一体型として構成されても、座標板に記録された座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができる。

## 【 0 0 8 9 】

また、前記座標情報がドットアレイからなり、X軸座標値に対応するドットアレイとY軸座標値に対応するドットアレイのドット構成の少なくとも一部が異なるように形成された座標情報であるように構成することにより、X軸座標値とY軸座標値とを識別するために、座標情報量を大きくする必要がなく、座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができる。

## 【 0 0 9 0 】

さらには、前記座標情報のドットアレイが、複数の行および列からなるドットマトリクス状に形成する、あるいは前記座標情報のドットアレイがL字状に形成することで、入力指示手段が座標入力有効領域においていずれの方向に位置した

場合でも、X軸とY軸の方向およびX軸座標値とY軸座標値とを識別するために、座標情報量を大きくする必要がなく、座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができる。

#### 【0091】

さらには、前記座標情報のドットアレイが、アレイを形成するドット間に空隙を有する構成とすることで、ドットが連続してつながり、操作者が識別してしまうということがなく、座標情報を気にすることなく良好な入力指示の操作が可能となる。

#### 【0092】

また、本発明によれば、座標板に記録される座標情報を表示画像に悪影響を極力及ぼさないような位置に配置することができ、座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができる。さらには、前記座標情報が、前記表示装置の表示画素間に位置するように記録されることで、前記悪影響をさらに小さく抑えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 実施例1で用いるペンの構成を示す図
- 【図2】 実施例1全体のシステム構成を示すブロック図
- 【図3】 実施例1で用いる座標板のドットアレイを示す図
- 【図4】 実施例1の処理手順を示すフローチャート
- 【図5】 実施例1においてエリアセンサが読み取る画像情報を示す図
- 【図6】 実施例1においてエリアセンサが読み取る画像情報を示す図
- 【図7】 実施例2で用いる座標板の模式断面図
- 【図8】 実施例2で用いる座標板のドットアレイを示す図
- 【図9】 実施例の変形における座標板の模式断面図

#### 【符号の説明】

- 1 ペン
- 2 エリアセンサ
- 6 信号処理回路
- 7 演算制御回路



特2000-319203

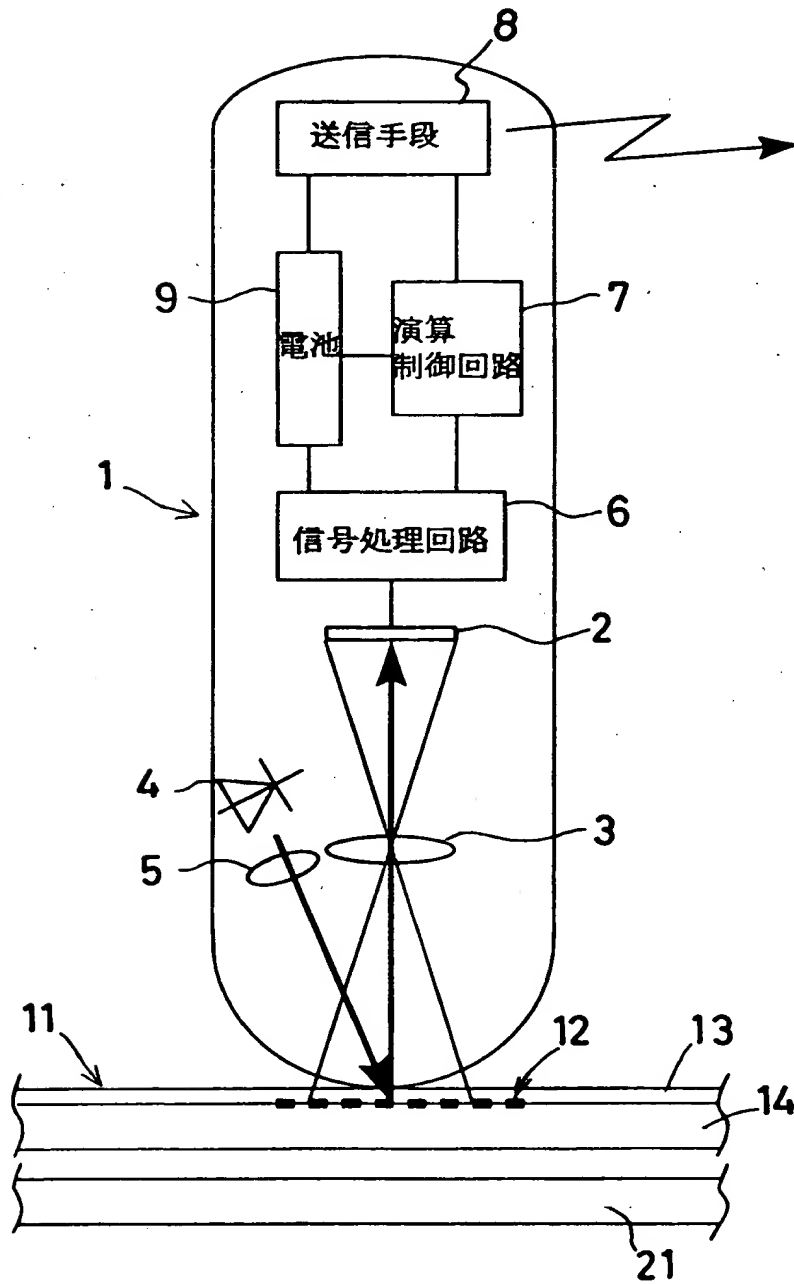
11 座標板

23 CPU

【書類名】 図面

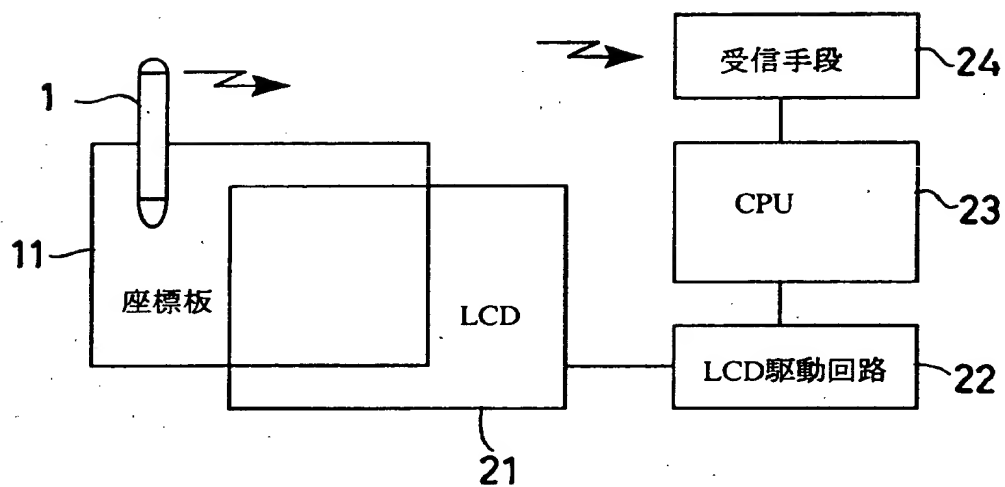
【図 1】

実施例 1 で用いるペンの構成を示す図



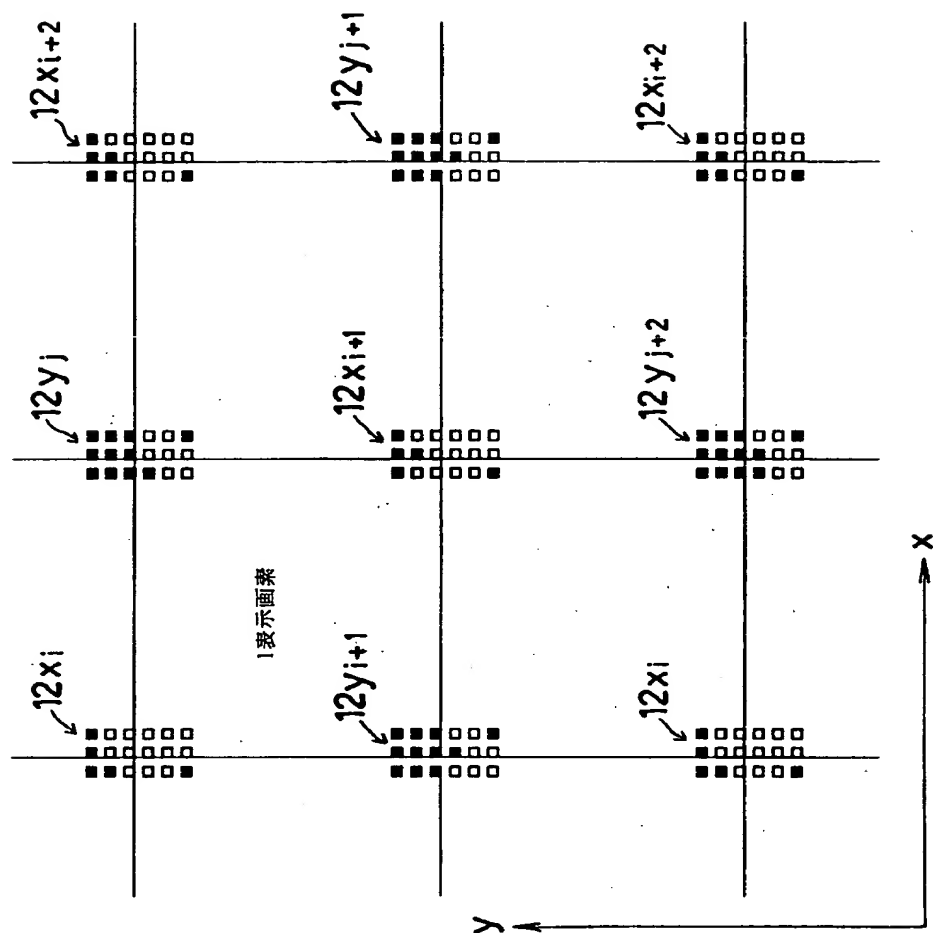
【図 2】

実施例1 全体のシステム構成を示すブロック図



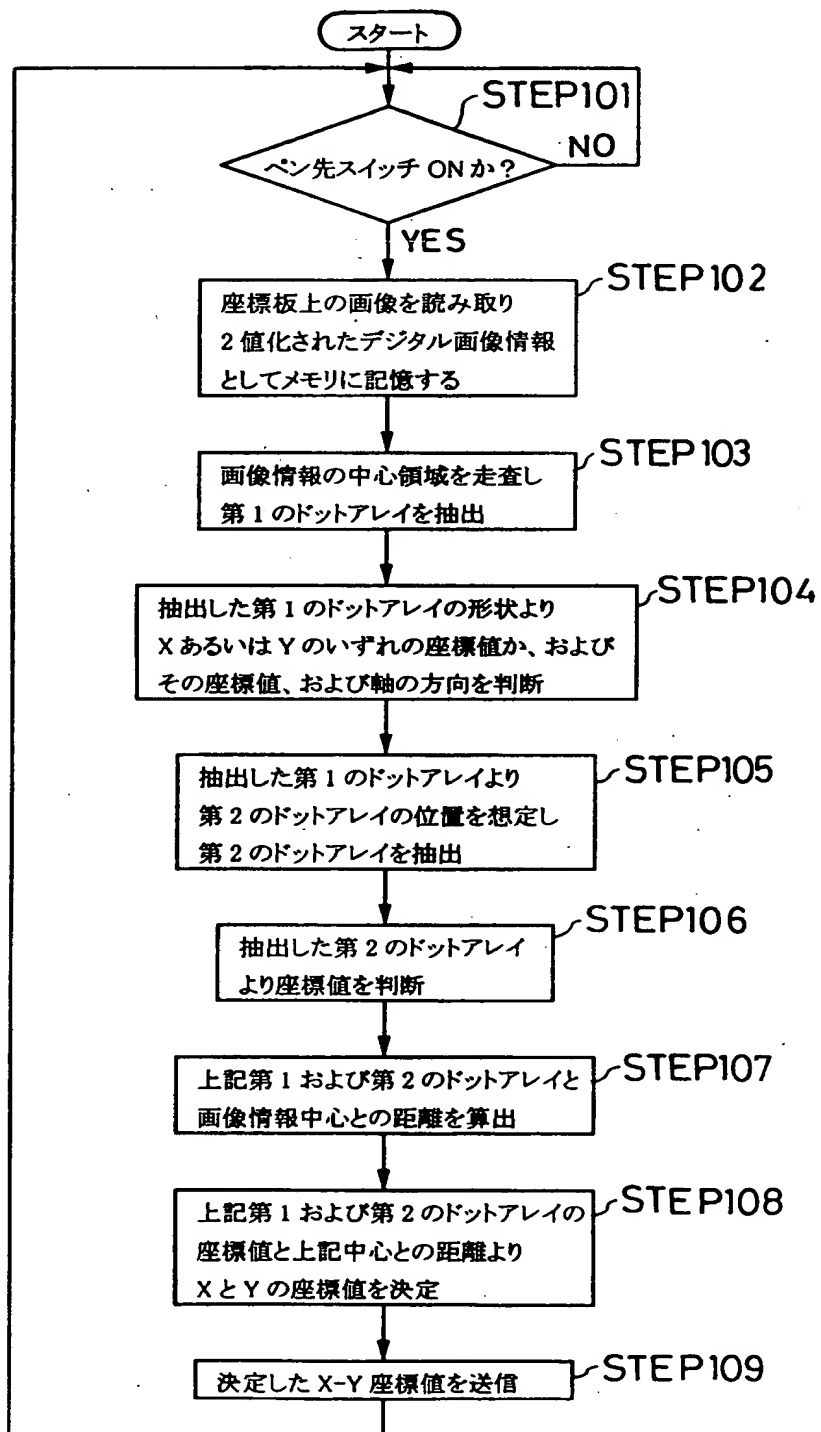
【図 3】

実施例1で用いる座標板のドットレイを示す図



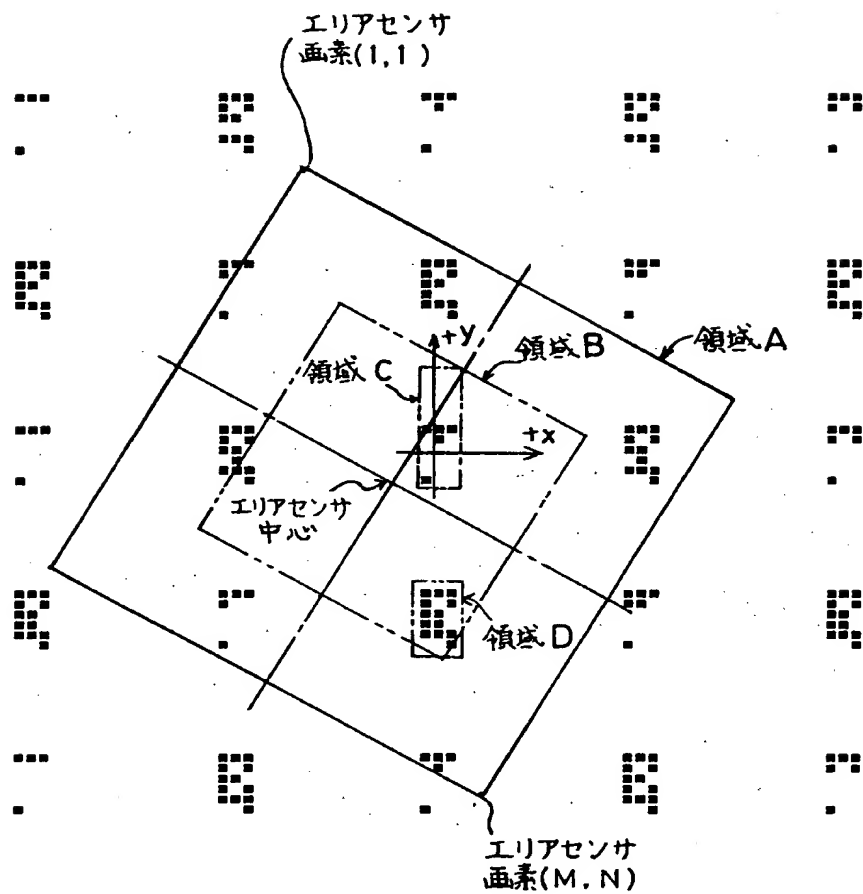
【図 4】

実施例 1 の処理手順を示すフローチャート



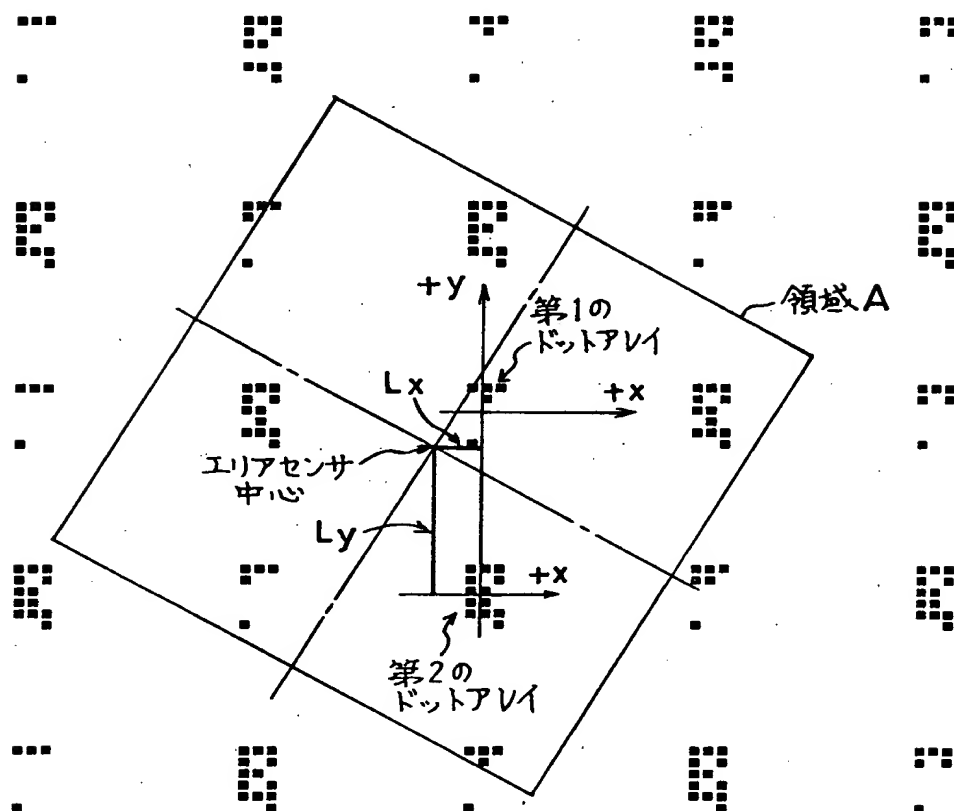
【図5】

実施例1においてエリアセンサが読み取る  
画像情報を示す図



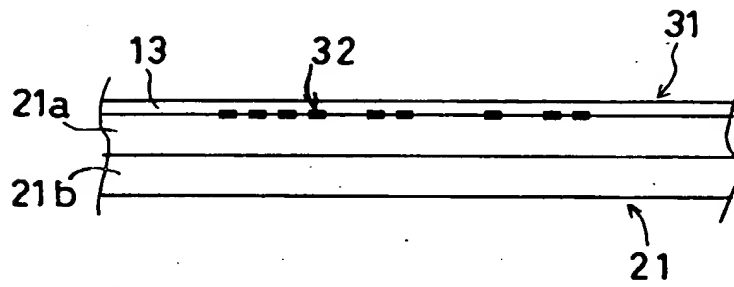
【図6】

実施例1においてエリアセンサが読み取る  
画像情報を示す図



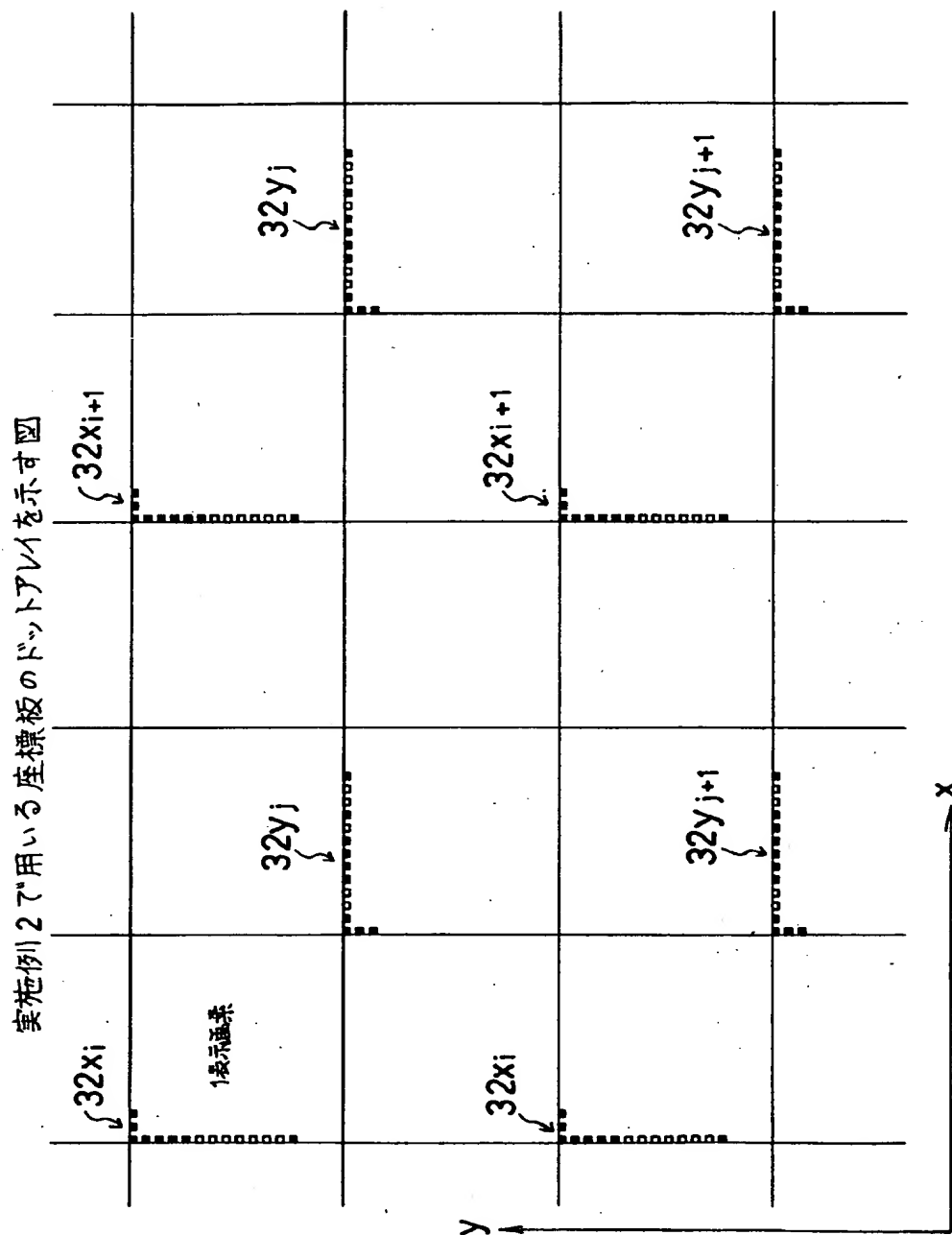
【図 7】

実施例 2 で用いる座標板の模式断面図



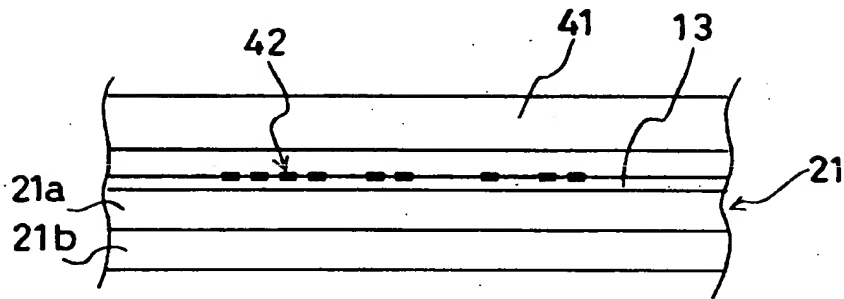


【図 8】



【図9】

実施例の変形における座標板の模式断面図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 座標板に記録された座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができ、また座標情報を気にすることなく良好な入力指示の操作が可能となる座標入力装置および画像入力方法を提供する。

【解決手段】 X軸座標値に対応する複数の座標情報 1 2 と Y 軸座標値に対応する複数の座標情報 1 2 とが、それぞれ単独にかつ断続的に記録された座標板 1 1 と、この座標板 1 1 の所要の位置を指示してその位置の近傍の座標情報を検出するとともに入力する位置を指示するペン（入力指示手段） 1 とを備え、前記入力指示手段で検出した各座標情報から X 軸座標値または Y 軸座標値を判断し、この X 軸座標値および Y 軸座標値にもとづいて前記入力する位置の座標の X 軸座標値、 Y 軸座標値を決定し入力する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社